Lane Medical Library

Aus der Ambulatorischen und Geburtshilflichen Veterinärklinik der Universität Gießen
Direktor Professor Dr. D. Küst

1932

Zur Behandlung des erkrankten Uterus des Rindes mit „Gravitol“

Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Veterinär-medizinischen Fakultät
der Hessischen Ludwigs-Universität
zu Gießen

eingereicht von

FRITZ SCHULZE
appr. Tierarzt aus Chemnitz

Gießen 1932

Gedruckt mit Gehnemigung der Veterinär-medizinischen Fakultät zu Gießen.

Referent: Professor Dr. D. Küst.

Universitäts-Buchdruckerei G. Neuenhahn, G. m. b. H., Jena

Einleitung.

Die Unfruchtbarkeit unserer Haustiere hat in den letzten Jahren immer größeren Umfang angenommen und spielt besonders für die Rindviehzucht eine nicht zu unterschätzende Rolle. Die Bekämpfung der Sterilität des Rindes hat heute in der tierärztlichen Praxis eine große Bedeutung bekommen, und für manchen praktischen Tierarzt macht sie einen großen Teil der gesamten Tätigkeit aus. Die Ursache für diese Unfruchtbarkeit liegt in vielen Fällen in einer Erkrankung des Uterus, und hier sind es wiederum zwei Erkrankungen, welche in ursächlicher Hinsicht die Hauptrolle spielen; erstens die Retentio secundinarum und zweitens die verschiedenartigsten Aborte mit ihren Folgeerkrankungen.

Ursachen der Uteruserkrankungen des Rindes.

Wohl die häufigste Ursache für eine Erkrankung des Uterus ist das Zurückbleiben der Nachgeburt. Nach Stoß (23) kommt die puerperale Entzündung des Tragsackes im Anschluß an die Retentio secundinarum infolge der Sekundärinvasion mit Saprophyten nicht zur Ausheilung, sondern es tritt während der nur sehr langsam fortschreitenden Involution des Tragsackes ein chronischer Entzündungszustand ein (Endometritis catarrhalis). Eine weitere Ursache für die Gebärmuttererkrankung können nach Frank-Oppermann (5) und Harms (9) abgestorbene Früchte abgeben, wenn diese nicht ausgestoßen werden, sondern mazerieren. Es kommt dann stets zu mehr oder weniger starken Eiteransammlungen im Uterus. Anstatt daß diese toten Früchte wie beim Abortus ausgestoßen werden, bleiben sie in solchen Fällen im Tragsack liegen und verfallen der einfachen Erweichung. Da weiterhin in der Regel der zunächst noch geschlossene Cervikalkanal sich gelegentlich öffnet, so dringen nach und nach Mikroorganismen in die Uterushöhle ein, welche der Mazerationsflüssigkeit eine eitrige Beschaffenheit verleihen. Stoß führt weiterhin eine große Reihe der Gebärmuttererkrankungen auf einen Abortus oder auf eine pathologische Geburt zurück, wobei dann entweder im Anschluß an eine Infektion des Tragsackes mit Abortusbazillen ohne besondere exogene Neuinfektion eine chronische Endometritis mit Eiteransammlung fortbestehen kann, oder aber eine Invasion von zahlreichen Saprophyten in das Cavum uteri statthat, welche

den Krankheitszustand nicht zur Heilung kommen lassen. Auch im Anschluß an den Deckakt kann eine Endometritis auftreten, wenn Infektionserreger mit dem Ejakulat in das Cavum uteri gelangen. Ferner beschuldigt man noch die Zurückhaltung und Zersetzung des Brunstsekretes infolge Verlagerung oder Verschlusses des Cervikalkanals, sowie Erkältungen und mechanische Verletzungen als die Ursache für die Entstehung einer chronischen Erkrankung der Metra, insbesondere der Pyometra (Stoß, Frank-Oppermann).

Behandlung der Retentio secundinarum und der Pyometra des Rindes.

Nach Stoß ist in den meisten Fällen die Zurückhaltung der Nachgeburt eine Folge fehlender oder mangelhafter Trennung der fetalen Placenta von der maternalen. Der Umstand nun, daß dieses Nichtloslösen der beiden Placenten voneinander gewöhnlich auf einer Atonie des Uterus beruht und diese Gebärmutterschwäche durch die schädigende Einwirkung von Toxinen oder Infektionserregern hervorgerufen wird, erweitert den Aufgabenbereich des Therapeuten, besonders insofern, als er sich nicht allein mit der Entfernung der Nachgeburt begnügen darf. Er muß neben der Loslösung der Sekundinae außerdem noch die Involution des Tragsackes fördern und die baldige Keimfreiheit der Uterushöhle anstreben, um das Muttertier vor schweren allgemeinen Schädigungen zu bewahren. Es ist ohne weiteres klar, daß solche Maßnahmen, welche die Involution des Uterus begünstigen, auch gleichzeitig die Lösung der Nachgeburt fördern müssen. Der behandelnde Tierarzt wird bei der Retentio secundinarum zunächst versuchen müssen, die Nachgeburt manuell zu entfernen. Sitzen aber die Zotten der fetalen Placenta sehr fest in den Krypten der Karunkeln und reißen sie bei dem Entfernungsversuch ab, dann ist es zweckmäßig, 24 Stunden zu warten und durch Wehenmittel die Lösung bzw. Trennung der Placenten voneinander vorzubereiten (Stoß).

Findet sich in der Uterushöhle infizierter eitriger Inhalt, welcher infolge einer Schwächung der Uterusmuskulatur bei Uterusatonie nicht ausgestoßen werden kann, dann sind ebenfalls Maßnahmen zu treffen, die die Involution anregen (Stoß). Gelingt dieses, so wird der abnorme Inhalt entleert, die Metra keimfrei gemacht, und die bestehende Metritis kann zur Abheilung gebracht werden. Zur Erreichung dieses Zieles gibt Stoß zwei Wege an. 1. Die Spültherapie und 2. die Trockenbehandlung des Uterus.

Die Spültherapie nach Albrechtsen ist bestrebt, durch häufige Infusionen in den Tragsack abwechselnd mit keimfreiem, kaltem oder warmem Wasser, dem milde, nicht reizende Desinfektionsmittel in geringer Menge zugesetzt sind, oder physiologischer Kochsalzlösung die Kontraktionen des Uterus anzuregen, das Sekret zu verdünnen, die Infektionskeime zu schwächen oder gar abzutöten und sie samt ihren Zersetzungsprodukten möglichst aus der Metra herauszuspülen. Schließlich kann man noch durch Zusetzen der Desinficentien eine Desinfektion der Uterusschleimhaut zu erzielen versuchen. Nach verschiedenen Autoren wird jedoch mit dieser Methode der gewünschte Erfolg in der Regel nicht erzielt. Ist der Uterus vollständig atonisch, dann ist die restlose Wiederentfernung der infundierten Flüssigkeit schwierig, manchmal unmöglich. Die Folge davon ist, daß der Tragsack unnötig belastet und dadurch die Involution noch weiter verzögert wird. Ferner wird an jenen tiefgelegenen Stellen, wo die Flüssigkeit sich ansammelt und stagniert, eine Gewebsquellung und Schädigung eintreten. Schließlich wird das eiweißreiche verdünnte Sekret einen neuen günstigen Nährboden für das Wachstum der vorhandenen Keime bieten, falls der Flüssigkeit keine Desinfektionsmittel in genügender Menge zugesetzt sind. Wurden aber Desinfektionsmittel verwendet, dann besteht die Gefahr, daß das lebende Uterusgewebe mehr unter dieser Giftwirkung leidet als die Bakterien, so daß die Metra auch noch ihres natürlichen Selbstschutzes gegen Infektionserreger beraubt wird. Auch Götze (7) weist darauf hin, daß die Gebärmutterschleimhaut den Bakterien durchaus nicht schutzlos preisgegeben ist; es treten ihnen hier vielmehr bakterienfeindliche Kräfte entgegen. Er spricht von einem Selbstschutz und einer Selbstreinigungskraft des Genitalschlauches. Der Kampf gegen die Erreger der bakteriellen puerperalen Infektion muß dem Organismus am besten fast vollständig selbst überlassen werden. Allgemeintherapeutisch bleibt nichts anderes übrig, als den Organismus durch diätetische Mittel, durch unspezifische Anregung (Protoplasmaaktivierung) und durch den Versuch der allgemeinen Körperdesinfektion zu unterstützen und die Gebärmutter durch kontraktionsanregende Mittel zur Rückbildung anzuregen. Auch Denzler (2) kommt zu dem Ergebnis, daß beim im Puerperium erkrankten Uterus antiseptische Spülungen den physiologischen Reinigungsprozeß nicht unterstützen, sondern ihn eher verzögern.

Als Trockenbehandlung kommt in erster Linie die Methode nach Heß, die sog. Ovariotherapie, d. h. die Enukleation des Corpus luteum persistens in Frage. Nach restloser Entfernung eines Corpus luteum persistens öffnet sich alsbald der Cervikalkanal, es

treten intensive Uteruskontraktionen auf und die im Cavum uteri angesammelte Flüssigkeit ergießt sich nach außen. Diese Methode muß aber versagen, wenn infolge sehr starker Flüssigkeitsansammlung im Uterus dieser so stark ausgedehnt ist und die breiten Mutterbänder so stark gedehnt sind, daß man die Ovarien nicht mehr erreichen kann. Zur Anregung von Uteruskontraktionen eignet sich ferner besonders gut die Massage vom Rektum aus, welche nach Götze mit guten Erfolgen angewandt wird. Besteht aber bereits eine Infektion im Uterus, so ist die Massage zu unterlassen, da hierbei sonst Infektionserreger in das Uterusgewebe einmassiert werden können.

Von verschiedenen Autoren werden zur Anregung der Uteruskontraktionen zwecks Loslösung der Nachgeburt und Unterstützung bzw. Einleitung des Heilungsprozesses bei Uteruserkrankungen, insbesondere Pyometra, die verschiedensten Uterina angewandt. „Wenn diese auch nicht in jedem Falle voll zum Ziele führen, so sind sie doch oft imstande, die Involution zu beschleunigen und auf diese Weise den Krankheitsprozeß günstig zu beeinflussen“ (Harms). An solchen Uterina ist in der Veterinärmedizin kein Mangel. Schon von jeher verwandte man zur Anregung der Kontraktionen des Uterus und zur Förderung der Involution Medikamente der verschiedensten Art (Harms, Richter [19]). Sehr beliebt bei den Laien, wenn auch ohne tatsächlichen Einfluß auf den Uterus, sollen die bekannten gewürzigen, anregenden Mittel sein wie Flores Arnicae, Rhicoma Calami, Radix Angelicae, Radix Helenii, Folia Menthae piperitae, welche teils allein, teils in Verbindung mit Aether oder mit Spiritus sulfurico-aethereus angewandt werden. Ferner verabreicht man als Hausmittel Warmbier mit Zusatz von Zimt, ferner Glühwein, Kamillentee und Schafgarbentee (Harms). Auch Salze werden genannt wie Natrium bicarbonicum, Kalium aceticum und Kalium carbonicum. Von den spezifischen Uterina ist das älteste und bekannteste das Mutterkorn und alle daraus hergestellten Präparate. Nach Fröhner (6) ist das Mutterkorn in China seit alten Zeiten schon als Arzneimittel benutzt worden. Seine arzneiliche Verwendung in Deutschland datiert aus dem 16. Jahrhundert. Nach Stoß verliert das Secale cornutum aber seine Wirkung schon etwa ½ Jahr nach der Ernte. Beim Rinde ist die Wirkung des Mutterkorns weniger zuverlässig als beim Pferd und den übrigen Haustieren. V. d. Kaay (10) konnte am atonischen puerperalen Uterus des Rindes überhaupt keine Wirkung von Secale cornutum feststellen. Fröhner bezeichnet die Wirkung des Mutterkorns nur beim Hund und Schwein als prompt, während die Wiederkäuer, namentlich das

Rind, nur schwach oder ungleich reagieren. Auch Richter rät von einer Anwendung der Mutterkornpräparate wegen ihrer oft nachteiligen Nebenwirkungen und ihrer Unsicherheit ab. Sachweh (20) bezeichnet das Gynergen als das wirksamste Secalepräparat in der Humanmedizin. Er macht aber auch auf die unangenehmen Nebenerscheinungen, wie Erbrechen, Kopfschmerzen und Gangrän aufmerksam.

Harms nennt außerdem noch eine Reihe von Uterina, wie Extraktum Hydrastis fluidum, Summitatis Sabinae, Stechapfelsamen und Poudre utèrine de Roux, ein Geheimmittel, das seit einer Reihe von Jahren als Spezifikum gegen Eihautretention empfohlen wird. Auch Zucker und Chinin werden als wehentreibende Mittel verwendet. „Aber keins von allen diesen Mitteln kann als prompt wirkend und zuverlässig angesehen werden" (Harms).

Ein besonderes Interesse erwecken in neuerer Zeit die Hypophysenextrakte. Keller (11) berichtet über die gute Wirkung der Hormonpräparate beim Schwein und Hund sowie bei der akuten puerperalen Endometritis und Sepsis. Richter, der einen Vergleich zwischen der Wirkung der Mutterkorn- und der Hypophysenpräparate auf den Uterus des Rindes angestellt hat, kommt zu dem Schluß, daß die Extrakte der Hypophyse wegen ihrer sicheren Wirkung und wegen des Fehlens von jeglichen Nebenwirkungen dem Secale cornutum den Rang abgelaufen haben. Ein wirtschaftlicher Nachteil der Hypophysenpräparate ist einzig und allein ihr verhältnismäßig hoher Preis. Neuerdings hat die I. G. Farbenindustrie ein synthetisches Uterinum „Gravitol" hergestellt, das die spezifisch uterine Wirkung des Secale cornutum haben soll, ohne aber die unerwünschten Nebenwirkungen zu besitzen.

In den vorstehenden Ausführungen habe ich kurz über die Erkrankungen des Uterus des Rindes (Retentio secundinarum und Pyometra) und über die verschiedensten gebräuchlichen Behandlungsmethoden berichtet und gleichzeitig an Hand der Literatur darauf hingewiesen, wie zweckmäßig und manchmal gar notwendig die Anwendung von Uterustonika sein kann. Aus den Ausführungen geht weiter hervor, daß die bis jetzt angewandten Uterina aus den verschiedensten Ursachen nicht voll befriedigen konnten. Diese Tatsache gab die Veranlassung dazu, auf Grund der Erfahrungen, die mit dem neuen Uterinum Gravitol der I. G. Farbenindustrie sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin bei kleinen Haustieren gemacht worden sind, an der geburtshilflichen Veterinärklinik in Gießen Untersuchungen über die Wirkung des Gravitols am erkrankten Uterus des Rindes anzustellen.

Gravitol, seine chemische Zusammensetzung, pharmakologischen Eigenschaften und Dosierung.

Laut Prospekt der I. G. Farbenindustrie ist Gravitol das salzsaure Salz des Diäthylaminoäthyläther des 2-Methoxy-6-Allylphenols, eine neue synthetische Verbindung von unbegrenzter Haltbarkeit und konstanter Zusammensetzung. Die weiße kristallinische Substanz ist sehr leicht wasserlöslich.

Über die pharmakologischen Eigenschaften des Gravitols berichtet Eichholtz (3) auf Grund eingehender Versuche am Kaninchen- und Katzenuterus in situ. Er erzielte mit intravenösen Dosen von 0,05 bzw. 0,1 mg pro kg Tier eine ¼ bzw. ½ Stunde anhaltende tonische Uteruskontraktion. Die entsprechenden subkutanen Dosen betragen 0,125 bzw. 0,25 mg pro kg Körpergewicht. Ein qualitativer Unterschied zwischen Ergotamin- und Gravitol-Uteruswirkung war nicht nachweisbar. Auch quantitativ war, wie ein genaues Austitrieren beider Substanzen am Katzenuterus ergab, der Effekt gleich. Die Wirkung des Gravitols trat sogar etwas schneller ein als die Ergotaminkontraktion. Dünndarm- und Dickdarmtonus werden nur unbedeutend und auch nur bei höheren Dosen vorübergehend erhöht. Herz und Blutdruck lassen auch durch stark uteruswirksame Dosen keine Beeinflussung erkennen. Erst bei übernormalen Dosen (bis zu 2 mg pro kg intravenös) war eine schwache, schnell verschwindende Blutdrucksenkung nachweisbar, während ja eben uteruswirksame Dosen von Ergotamin bereits den Blutdruck verändern. Die typische Hahnenkammgangrän, die schon durch 5 mg Ergotoxin pro kg erzeugt werden kann, war auch durch 20 mg Gravitol pro kg nicht hervorzurufen. Die fehlende oder nur schwache Wirkung des Gravitols auf andere Organe läßt die Elektivität der Uteruswirkung besonders klar hervortreten.

Gravitol kann nun intravenös, subkutan, intramuskulär und auch peroral in Tablettenform angewendet werden. Nach den Versuchen von Eichholtz liegt die optimale Dosis des Gravitols bei subkutaner Anwendung bei ¼ mg einer 100%igen Lösung pro kg Körpergewicht. Wir verwenden aber zur Injektion nur eine 1%ige Lösung. Demnach ist pro kg Körpergewicht eine Dosis von 0,025 g angezeigt. Da uns nun von der I. G. Farbenindustrie die Versuchsmengen in Originalpackungen mit Ampullen zu 10,0 ccm einer 1%igen Lösung zur Verfügung gestellt wurden, und da ferner nach der Erfahrung von Eichholtz die therapeutische Breite des Gravitols sehr weit ist, so habe ich bei meinen Versuchen an Kühen, die ein Körpergewicht von durchschnittlich 400 kg aufwiesen, jedesmal 10,0 ccm subkutan verabreicht.

Literatur über Gravitol.

In der Humanmedizin wird das Gravitol bereits seit 4 Jahren bei verschiedener Indikationsstellung angewandt. Eppinghausen und Kempf (4) verwandten das Gravitol zunächst bei atonischen Blutungen in der Nachgeburtsperiode sowie bei Abortusblutungen. Bei den ersten 100 Fällen, wo es intramuskulär gegeben wurde, war die Wirkung 72mal ausreichend, d. h. die Kontraktion des Uterus war gut. 28mal mußte wegen mangelhafter Kontraktion und starker Blutung noch 1 ccm Gravitol intravenös gegeben werden. Im ganzen wurde es bisher bei 1000 Patientinnen angewandt. In 72% war die Wirkung zufriedenstellend, während in 28% das nie versagende Hypophysin noch nachträglich angewandt werden mußte. Sodann haben sie Gravitol in der Austreibungsperiode bei sekundärer Wehenschwäche gegeben, wenn die Preßwehen bei völlig erweitertem Orificium uteri und bei auf dem Beckenboden stehenden Kopf nachließen und die Geburt keinen Fortschritt mehr machte. Bei 14 von 24 Fällen war eine einwandfreie gute Wirkung zu konstatieren. Bei den anderen 10 Fällen brachte erst Hypophysin die erwünschte Wirkung. Ferner veranlaßte Gravitol bei 10 Patientinnen, bei denen die Placentalösung auch nach einer Stunde und darüber noch nicht erfolgt war und bei denen leichte Blutungen bestanden, die Ausstoßung der Placenta und Stillstand der Blutung. Hanser (8) verwandte Gravitol bei 21 Frauen mit Menorrhagien, Blutungen im Pubertätsalter und im Klimakterium, sowie einige Male in der Geburtshilfe. Er fand die Verträglichkeit des Präparates sehr gut. Irgendwelche unangenehme Nebenwirkungen, wie z. B. Übelkeit, Erbrechen usw. kamen nicht zur Beobachtung. Mit der blutstillenden Wirkung des Gravitols war Hanser in allen Fällen sehr zufrieden. Auch Klaften (12) hat Gravitol bei gynäkologischen Blutungen entzündlicher oder funktioneller Ursache, bei Regenerationsstörungen der Uterusmukosa und bei Myomen versucht. Die Wirkung war in allen Fällen eine befriedigende. In der Nachgeburtsperiode namentlich nach Geburten mit vorausgegangener Überdehnung des Uterusmuskels infolge Zwillingsgeburt, bei Hydramnion und zu großer Frucht hat Klaften eine Mischspritze von Hypophysin mit Gravitol verabfolgt. Der Effekt war der gleiche wie der mit dem Secale erzielte. Über die Wirkung des Gravitols im Nachgeburtsstadium berichtet Podkowa (17), daß Gravitol Dauerkontraktionen des Uterus hervorrufe, und daß es die Wirkung bester Secalpräparate ohne deren unerwünschte Nebenerscheinungen besitze. Auch Tausch (24) hat Gravitol ausschließlich in der

Nachgeburtsperiode verabreicht. Die Wirkung trat prompt auf und äußerte sich zunächst in starker Kontraktion des Uterus. Der Zustand erhöhter Reizbarkeit hielt etwa eine Stunde an. Hernach konnte niemals eine auffallende Erschlaffung und damit verbundene neue Blutung des Uterus beobachtet werden. Krukenberg (13), der Gravitol im Wochenbett und in der Nachgeburtsperiode mit gutem Erfolg gegeben hat, konnte nur bei einer Patientin Erbrechen nach Gravitol beobachten. Nach Abortus, bei Subinvolution des Uterus, stinkendem Wochenbettausfluß und Retention der Eihäute hat Putz (18) Gravitol mit gutem Erfolg gegeben. Auch Alexander (1) konnte eine starke Kontraktion des Uterus nach Gravitol beobachten. Zeigten ein geringer Temperaturanstieg und der hohe Stand des Uterus eine mangelhafte Involution an, so hat Mayer (15) meist 2 ccm der 1%igen Gravitollösung intramuskulär injiziert. Die Injektion war nie schmerzhaft. In den meisten Fällen war bald darauf der Uterus gut zurückgegangen und bereits drei Querfinger oberhalb der Symphyse palpierbar. Lochialstauungen mit leichten Temperaturerhöhungen infolge schlechter Rückbildung wurden durch mehrfach hintereinander gegebene Injektionen von Gravitol beseitigt. Eine Kumulation hat Mayer nie beobachtet. Nahmacher (16) hat in besonders hartnäckigen, aber auch leichteren Fällen von Endometritis puerperalis das Gravitol therapeutisch angewandt und erzielte die besten Erfolge. Fast sämtliche Fälle reagierten mit einer sofortigen Entfieberung. Remissionen des Fiebers hat er nach Gravitolbehandlung nie gesehen. Durch die Medikation von einmal 2 ccm Gravitol drei Tage lang war es möglich, schlagartig leichtere oder schwerere Endometritiden zur Abheilung zu bringen. Das Wochenbett wurde dadurch wesentlich abgekürzt. Das Allgemeinbefinden der Wöchnerinnen wird nicht nachteilig beeinflußt. Bei schweren Atonien des Uterus hat Sennewald (22) sofort ein Hypophysenpräparat und Gravitol gleichzeitig injiziert, um die schnell eintretende, aber vorübergehende Wirkung des Hypophysenpräparates mit der langsamer einsetzenden, aber 2—3 Stunden anhaltenden Wirkung des Gravitols zu kombinieren. Wehenschwäche gehört nach Sennewald nicht zum Indikationsgebiet des Gravitols, da es eine tonische Kontraktion des Uterus verursacht, sondern hauptsächlich Blutungen post partum oder abortum oder putride Lochien. Meist genügte 1 ccm, um eine ausgezeichnete Kontraktion des Uterus herbeizuführen. Zusammenfassend sagt Sennewald, daß das Gravitol den besten Secalepräparaten nicht nachsteht. Dabei ist es nur halb so teuer wie z. B. Gynergen. Toxische Wirkungen sind unwahrscheinlich.

In der Veterinärmedizin hat Liebsch (14) über die Versuche mit Gravitol bei Karnivoren berichtet. Er hat es zunächst in 6 Fällen angewandt zur Behebung der primären und sekundären Wehenschwäche, wobei es sich meist um Geburtsstockungen handelte, die 2—6 Tage angehalten haben. Ferner hat er Versuche gemacht nach unterbrochener Gravidität, bei vorgeschrittener Endometritis und bei Pyometra. Liebsch kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Ergebnis, daß Gravitol in einfachen und verstärkten Dosen nicht zur prompten Geburt der Früchte führt, sondern zur stark verzögerten Austreibung, die sich auf einen Zeitraum von 3 Tagen erstrecken kann. Die Applikation des Gravitols nach unterbrochener Gravidität ist von zweifelhaftem Erfolg. Bei der vorgeschrittenen Endometritis ist keine Wirkung des Gravitol wahrzunehmen. Bei der Pyometra des Hundes ist es in jedem Falle wirkungslos. Nur bei der Pyometra bzw. Endometritis der Katze ist Gravitol in den meisten Fällen befriedigend. Zum Schluß berichtet Liebsch noch über den an sich seltenen Fall von Metrorrhagie bei einer Hündin. Auch hier war Gravitol als Hämostyptikum wirkungslos.

Kasuistik.

Bevor ich mit den eigentlichen Versuchen an Tieren mit erkranktem Uterus begann, habe ich das Gravitol bei gesunden Tieren angewandt, um dessen Wirkung am klinisch nicht erkrankten Uterus zu beobachten. Hierfür standen mir drei Versuchskühe zur Verfügung, von denen zwei Tiere je zweimal in Abständen von 24 Stunden je 10,0 ccm und ein Tier viermal 10,0 ccm Gravitol in Abständen von ebenfalls 24 Stunden erhielten.

Fall 1. Es handelt sich um eine schwarzbunte, klinisch vollkommen gesunde, ca. 400 kg schwere Versuchskuh im Alter von 5 Jahren.

Vor der Untersuchung ist das Allgemeinbefinden des Tieres nicht gestört. Der Uterus ist klein, von normaler, fest-weicher Konsistenz und ragt mit den Hörnern eine Kleinigkeit über den vorderen Beckenrand hinaus. 5 Minuten nach einer Injektion von 10,0 ccm Gravitol wird die Kuh unruhig und sieht sich oft nach hinten um. Nach weiteren 5 Minuten sind deutlich wehenartige Kontraktionen wahrzunehmen, die 25 Minuten p. i. ihren Höhepunkt erreichen und nach weiteren 25 Minuten wieder abgeklungen sind. Bei der 10 Minuten p. i. vorgenommenen rektalen Untersuchung befindet sich der Uterus in einem krampfartigen Kontrak-

tionszustand, der ungefähr 2 Stunden anhält. Der Uterus fühlt sich dabei knorpelhart an und hat die Größe eines Gänseeies.

Am nächsten Tage ist der Uterus wieder von normaler, festweicher Konsistenz. Die Kuh bekommt nochmals 10,0 ccm Gravitol. Nach 5 Minuten wird die Kuh unruhig und beginnt sofort stark zu pressen. Die Wehen nehmen an Intensität zu, wobei die Kuh sehr aufgeregt wird und von Zeit zu Zeit laut brüllt. Diese Erscheinungen halten ca. 1 Stunde an, dann wird die Kuh etwas ruhiger, und nach einer weiteren halben Stunde hat sich die Kuh wieder vollkommen beruhigt und beginnt wieder zu fressen. Bei der rektalen Untersuchung zeigt sich, daß sich der Uterus bereits 10 Minuten p. i. sehr stark kontrahiert hat und von knorpelharter Konsistenz ist. Es hat den Anschein, als ob er sich noch stärker kontrahiert hätte als am Tage vorher. Diese Kontraktion ist nach 4 Stunden noch deutlich nachzuweisen.

Fall 2. Eine schwarzbunte, ca. 5 Jahre alte und 400 kg schwere Versuchskuh mit gesundem, normalem Uterus bekommt 10,0 ccm Gravitol. Vor der Injektion ist das Allgemeinbefinden der Kuh gut. Die Konsistenz des Uterus ist eine weiche. 10 Minuten p. i. treten sichtbare Wehen auf, die nach weiteren 10 Minuten an Intensität zunehmen und 40 Minuten p. i. wieder abgeklungen sind. Der Uterus befindet sich bereits 15 Minuten nach der Injektion in einem krampfartigen Kontraktionszustande, der ca. 2 Stunden lang anhält. Er fühlt sich dabei knorpelhart an und hat sich bedeutend verkleinert. Das Allgemeinbefinden blieb ungestört.

24 Stunden später erhält die Kuh wieder 10,0 ccm Gravitol. Bei der vorher vorgenommenen rektalen Untersuchung ist der Uterus von normaler, weicher Konsistenz. 5 Minuten p. i. treten die ersten Wehen deutlich auf, die nach ½ Stunde ihren Höhepunkt erreicht haben und 45 Minuten p. i. wieder abgeklungen sind. Bereits 10 Minuten nach der Injektion befindet sich der Uterus in einem tonischen Kontraktionszustande, der ca. 8 Stunden lang anhält. Während dieser Zeit fühlt sich der Uterus steinhart an. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist nicht gestört.

Fall 3. Bei einer grauen, ca. 4 Jahre alten und 430 kg schweren Versuchskuh mit normalem, gesundem Uterus soll die Wirkung des Gravitols ausprobiert werden.

Vor der Injektion ist das Allgemeinbefinden der Kuh gut, der Uterus ist klein, von normaler, weicher Konsistenz und liegt fast ganz im Beckenraum. 5 Minuten nach einer Injektion von 10,0 ccm Gravitol wird die Kuh unruhig und sieht sich oft nach hinten um.

10 Minuten p. i. treten deutlich sichtbare Wehen auf, die ca. 30 Minuten lang anhalten. Bereits 15 Minuten nach der Injektion befindet sich der Uterus und die Cervix in einem krampfartigen Kontraktionszustande, der nach ca. 2 Stunden wieder nachläßt. Während dieser Kontraktion fühlt sich der Uterus knorpelhart an. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist durch die Wirkung des Gravitols nicht beeinflußt worden. Am nächsten Tage ist der Uterus wieder von normaler, weicher Konsistenz. Die Kuh bekommt nochmals 10,0 ccm Gravitol. Nach 10 Minuten sind mittelkräftige Wehen zu sehen, die ca. 30 Minuten lang anhalten. Der Uterus befindet sich schon 10 Minuten p. i. in einem kräftigen tonischen Kontraktionszustande, der sich erst nach 4 Stunden wieder löst. Während dieser Zeit hat der Uterus die Größe eines Gänseeies, und er fühlt sich fast steinhart an. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist auch durch die zweite Injektion nicht beeinträchtigt worden.

24 Stunden später wird die Injektion von 10,0 ccm Gravitol wiederholt. Der Uterus ist vorher wieder von normaler, weicher Konsistenz. Bereits 5 Minuten p. i. treten Wehen auf, die ca. 30 Minuten lang deutlich zu sehen sind. 10 Minuten p. i. befindet sich der Uterus in einem starken tonischen Kontraktionszustande, der ca. 4 Stunden anhält. Der Uterus ist sehr klein geworden und er fühlt sich steinhart an. Das Allgemeinbefinden hat sich nicht geändert.

Am nächsten Tag erhält die Kuh abermals 10,0 ccm Gravitol. Vorher ist der Uterus von normaler weicher Konsistenz. 5 Minuten p. i. treten heftige Wehen auf, die ca. 1 Stunde deutlich zu sehen sind. Bei der rektalen Untersuchung 10 Minuten p. i. hat sich der Uterus stark kontrahiert und hat eine steinharte Konsistenz angenommen. Dieser tonische Kontraktionszustand hat sich nach 8 Stunden noch nicht wieder vollkommen gelöst. Eine Änderung im Allgemeinbefinden der Kuh ist nicht eingetreten.

Diese Versuche zeigen, daß schon nach der ersten Injektion nach 10 Minuten sichtbare Wehen auftraten, die 30—45 Minuten deutlich anhielten. Eine rektal leicht festzustellende Uteruskontraktion trat in allen Fällen prompt ein, und zwar bei der Kuh Nr. 1 10 Minuten p. i., bei der Kuh Nr. 2 und Nr. 3 erst nach 15 Minuten. Diese Kontraktion hielt in allen drei Fällen ca. 2 Stunden an. Ferner konnte ich bei wiederholter Injektion nach 24 Stunden ein schnelleres und stärkeres Auftreten und eine längere Dauer sowohl der äußerlich erkennbaren Wehen als auch der Uteruskontraktionen beobachten. Die Wehen traten bereits 5 Minuten p. i. auf und waren bis zu 90 Minuten deutlich erkennbar. Die Uterus-

kontraktionen konnte man bei wiederholter Injektion bereits 10 Minuten p. i. rektal feststellen, und sie hielten in drei Fällen (1b, 3b, c) 4 Stunden an, in zwei Fällen (2b und 3d) waren sie sogar nach 8 Stunden noch nicht wieder vollständig abgeklungen. Ferner fand ich die Wehen und die Uteruskontraktionen nach wiederholter Injektion intensiver als nach der ersten. Das Allgemeinbefinden der Kühe wurde durch Gravitol in keinem Falle beeinträchtigt.

Ueber die Wirkung des Gravitols auf den normalen Rinderuterus.

Nr. der Kuh	Gewicht der Kuh in kg	Gravitol in ccm	Eintritt d. Reaktion n. Minuten	Dauer d. Reaktion in Minuten	Uteruskontraktion	Eintritt d. Kontraktion n. Minuten	Dauer d. Kontraktion in Stunden
1 a	400	10,0	10	45	+	10	2
1 b	400	10,0	5	90	+	10	4
2 a	400	10,0	10	40	+	15	2
2 b	400	10,0	5	45	+	10	8
3 a	430	10,0	10	30	+	15	2
3 b	430	10,0	10	30	+	10	4
3 c	430	10,0	5	30	+	10	4
3 d	430	10,0	5	60	+	10	8

Im Anschluß an die Beobachtungen über die Wirkung des Gravitols am gesunden Uterus ging ich dazu über, Gravitol anzuwenden bei Rindern mit erkranktem Uterus.

1. Pyometra (17 Tiere).
2. Retentio secundinarum (20 Tiere).

Anwendung von Gravitol bei 17 Kühen mit Pyometra.

Bei der Impfung erhielten die einzelnen Tiere je einmal 10 ccm Gravitol mit Ausnahme der Kuh Nr. 1, Nr. 5 und Nr. 13, die je zweimal 10 ccm Gravitol bekamen, der Kuh Nr. 17, die dreimal 10 ccm Gravitol erhielt und der Kuh Nr. 7, welcher viermal 10 ccm und einmal 15 ccm gegeben wurde.

Fall 1. Eine rote, ca. 8 Jahre alte und 420 kg schwere Kuh, welche vor einem Jahre gedeckt worden war und später keine Brunsterscheinungen zeigte, wurde bis zum Ablauf der normalen Trächtigkeitszeit für tragend gehalten. Da die Kuh zum erwarteten Termin aber nicht kalbte, wurde sie von dem Besitzer zur Untersuchung vorgestellt.

Bei der Untersuchung ist das Allgemeinbefinden der Kuh nicht gestört. Die Schleimhaut im Vestibulum und in der Vagina ist leicht gerötet. In der Scheide liegt dicker, zäher, glasiger, mit gelben Eiterflocken vermischter Schleim. Der Cervikalkanal ist für einen Finger eben passierbar und enthält etwas weichen, klebrigen Schleim. Die rektale Untersuchung ergibt, daß der Uterus vor dem vorderen Beckenrande tief in die Bauchhöhle hinabreicht. Er ist stark fluktuierend, fester Inhalt läßt sich aber nicht nachweisen. Am linken Ovarium befindet sich ein Corpus luteum, das sich nicht abdrücken läßt.

Nachdem die Cervix geöffnet und ca. 3 Liter dicker, rahmartiger Eiter abgelassen worden sind, erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. 10 Minuten p. i. wird die Kuh unruhig, und bald darauf treten deutliche Wehen auf, die ca. 45 Minuten anhalten. Im Verlaufe derselben preßt die Kuh etwas eitrige Flüssigkeit aus. Die Injektion wird nach 8 Stunden wiederholt. Auch diesmal treten bald darauf Wehen auf, die ca. 45 Minuten anhalten.

Fall 2. Eine rote, ca. 4 Jahre alte und 350 kg schwere Kuh, welche vor 7 Monaten gedeckt worden ist und 14 Tage später vorübergehend eitrigen Scheidenausfluß zeigte, der bald wieder verschwand, weist seit einigen Tagen erneut wieder stärkeren eitrigen Ausfluß auf.

Bei der Untersuchung findet sich in der Vagina etwas klarer, mit wenigen Eiterflocken vermischter Schleim. Die Scheidenschleimhaut ist leicht gerötet. Der Cervikalkanal ist für einen Finger bequem passierbar. Der Uterus zeigt sich bei der rektalen Untersuchung stark vergrößert und hängt weit über den Beckenboden in die Bauchhöhle hinab. Am linken Ovar befindet sich ein Corpus luteum, das sich nicht abdrücken läßt. Nachdem ca. 12 Liter fadenziehender, dünnflüssiger, gelber Eiter abgefüllt worden ist, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. 10 Minuten p. i. treten starke Wehen auf, die ca. 20 Minuten lang anhalten. Im Verlaufe dieser Wehen fließt spontan Eiter ab. Der Uterus hat sich nach der Injektion sehr stark verkleinert und befindet sich im Kontraktionszustande.

Fall 3. Eine Vogelsberger, ca. 6 Jahre alte, 450 kg schwere Kuh ist vor 5 Monaten gedeckt worden. Bald darauf bemerkte der Besitzer eitrigen Scheidenausfluß und stellt das Tier zur Untersuchung und Behandlung vor.

Das Allgemeinbefinden der Kuh ist nicht gestört. Die Schleimhaut des Vestibulum und der Vagina ist leicht gerötet, und es besteht eitriger Ausfluß aus der Scheide. Aus der Cervix hängt etwas klar erscheinender Schleim in das Scheidengewölbe. Der Uterus ist

leicht vergrößert, schlaff und fluktuierend. Am rechten Eierstock befindet sich ein Corpus luteum, das abgequetscht wird. Nach einer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Nach der Injektion treten keine sichtbaren Wehen auf. Am nächsten Tage hat sich aber der Uterus gut kontrahiert, er ist klein und fühlt sich derb an. In der Vagina liegt etwas eitriger Schleim vor dem Orificium externum.

Fall 4. Eine schwarze, ca. 7 Jahre alte und 400 kg schwere Kuh hat vor 6 Wochen Zwillingskälber geboren. Die Secundinae gingen nicht sofort ab, und 5 Wochen später wurde die Kuh wegen eitrigen Scheidenausflusses zur Untersuchung und Behandlung vorgestellt.

Bei der Untersuchung befindet sich in der Vagina dicker gelber Eiter in reichlicher Menge. Das Orificium externum ist stark gelappt, und der Cervikalkanal ist für einen Finger passierbar. Der Uterus ist etwas vergrößert und leicht fluktuierend. Nach einer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Deutliche Wehen werden nach der Injektion nicht beobachtet. Bei der am nächsten Tage vorgenommenen rektalen Untersuchung hat sich der Uterus gut kontrahiert und fühlt sich derb an.

Fall 5. Eine Vogelsberger, ca. 4 Jahre alte und 440 kg schwere Kuh ist vor 9 Monaten gedeckt worden. 3 Monate später hat die Kuh einige Tage lang eitrigen Scheidenausfluß gezeigt, der bald wieder verschwand und vor 3 Tagen erneut wieder aufgetreten ist.

Bei der Untersuchung der äußerlich gesund erscheinenden Kuh liegt in der Vagina eine größere Menge schleimigen Eiters. Das Orificium externum ist stark geschwollen, und der Cervikalkanal ist für einen Finger passierbar. Der Uterus selbst ist stark vergrößert, fluktuierend und hängt tief in die Bauchhöhle hinab. Nach einer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung, wobei eine größere Menge gelblicher, faderiechender Eiter mit herausgespült wird, erhält die Kuh zur Kontraktion des Uterus 10,0 ccm Gravitol. Nach der Injektion werden keine Wehen beobachtet. Bei der rektalen Untersuchung ist die Uteruswand stark gespannt. Am nächsten Tage wird die Injektion von 10,0 ccm Gravitol wiederholt. Sichtbare Wehen treten auch diesmal nicht auf. Über Nacht entleert die Kuh spontan eine große Menge faderiechenden Eiters. Der Uterus ist sehr stark kontrahiert und fühlt sich bretthart an.

Fall 6. Eine Vogelsberger, ca. 6 Jahre alte und 450 kg schwere Kuh, wurde vor 8 Monaten gedeckt. Seit einiger Zeit bemerkte der Besitzer eitrigschleimigen Scheidenausfluß.

Die Scheidenschleimhaut erscheint geschwollen und ist gerötet. Aus dem äußeren Muttermund entleert sich grauweißer eitriger Schleim. Den Uterus fühlt man als großen fluktuierenden, schlaffen, tief in die Bauchhöhle herabhängenden Sack. Der linke Eierstock, welcher eben erreichbar ist, trägt ein Corpus luteum, das sich nicht abdrücken läßt. Nachdem der Cervikalkanal künstlich erweitert worden ist, entleert sich sofort eine größere Menge gelber, dickflüssiger, übelriechender Eiter. Darauf wird eine Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung vorgenommen, wobei noch viel Eiter herausgespült wird. Um eine Kontraktion des Uterus zu erreichen, werden 10,0 ccm Gravitol gegeben. Nach der Injektion treten keine sichtbaren Wehen auf, und eine Kontraktion des Uterus wird nicht beobachtet. Bei der 2 Tage später vorgenommenen Untersuchung wird festgestellt, daß der Uterus sich stark kontrahiert hat, eine derbe Konsistenz hat und fast ganz im Becken liegt.

Fall 7. Eine rote, ca. 4 Jahre alte und 400 kg schwere Kuh hat vor 5 Monaten normal gekalbt und ist vor 3 und vor 2 Monaten gedeckt worden. Nach dem zweiten Deckakt bemerkte der Besitzer einen weißlichen, schleimigen Scheidenausfluß.

Das Allgemeinbefinden der Kuh ist nicht gestört. In der Vagina liegt etwas glasiger mit Eiterflocken vermischter Schleim. Der Cervikalkanal ist leicht durchgängig. Der Uterus ist stark vergrößert und fluktuierend. Am linken Eierstock befindet sich ein Corpus luteum, das sich nicht abdrücken läßt. Es werden ca. 5—6 Liter dicker, gelber, übelriechender Eiter abgelassen und mit physiologischer Kochsalzlösung gespült. Darauf wird ein Drainrohr eingenäht und 10,0 ccm Gravitol injiziert. Nach der Injektion zeigt das Tier weder Unruheerscheinungen noch Wehen. Am nächsten Tage bekommt die Kuh 15,0 ccm Gravitol. Auch diesmal ist keine Wirkung zu beobachten. Die Injektionen von 10,0 ccm werden an den folgenden Tagen noch dreimal wiederholt, ohne daß einmal Wehen beobachtet worden wären. Der Uterus ist immer noch schlaff und atonisch. Eine Wirkung des Gravitols konnte trotz der mehrfachen Einspritzung und erhöhter Dosierung nicht beobachtet werden.

Fall 8. Eine rote, ca. 5 Jahre alte und 350 kg schwere Kuh ist vor 6 Monaten gedeckt worden. Bald darauf bemerkte der Besitzer Scheidenausfluß, der aber schnell wieder verschwand und 5 Monate später wieder erneut auftrat. Bei der Untersuchung liegt in der Vagina etwas dicker, gelblich-weißer eitriger Schleim. Der Cervikalkanal ist für zwei Finger gut passierbar. Der Uterus ist vergrößert und fluktuierend. Nachdem der eitrige Inhalt aus dem Uterus herausgespült ist, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol.

Nach 5 Minuten treten Wehen auf, die ungefähr ½ Stunde lang sichtbar sind. Bei der rektalen Untersuchung ½ Stunde p. i. ist der Uterus stark kontrahiert, derb und hart.

Fall 9. Eine Simmentaler, ca. 5 Jahre alte, 450 kg schwere Kuh ist vor 6 Monaten gedeckt worden. 2 Monate später bemerkte der Besitzer Scheidenausfluß. Nach 4 Monaten stellte er das Tier zur Untersuchung und Behandlung vor.

Bei der Untersuchung liegt etwas trüber Schleim in der Vagina, die Follikel im Vestibulum sind geschwollen, und der Cervikalkanal ist für zwei Finger gut passierbar. Die Uterushörner sind groß und fluktuierend. Nach einer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung, wobei eine größere Menge gelben, fadenziehenden Eiters mit herausgespült wird, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. 10 Minuten p. i. wird das Tier unruhig und zeigt Wehen, die ungefähr 1 Stunde anhalten. Bereits 15 Minuten p. i. ist der Uterus stark kontrahiert, und 1 Stunde nach der Injektion fühlt sich der Uterus derb und bretthart an.

Fall 10. Eine rote, ca. 2 Jahre alte und 350 kg schwere Kuh ist vor 4 Monaten gedeckt worden. 3 Monate später bemerkte der Besitzer einen eitrigen Ausfluß aus dem unteren Schamwinkel. Bei der Untersuchung ist die Scheidenschleimhaut höher gerötet, und es besteht eine starke Follikelschwellung. Der Uterus ist vergrößert und fluktuierend. Am rechten Ovar befindet sich ein Corpus luteum, das nicht abgedrückt werden kann. Die aus dem Orificium externum herausragenden Eihautteile sprechen für einen bevorstehenden Abortus. Nach einer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung und Entfernung der Eihäute aus dem Muttermunde bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. 5 Minuten p. i. treten wehenartige Unruheerscheinungen auf, und die Kuh beginnt zu pressen. Diese Erscheinungen halten 45 Minuten an. Bei der rektalen Untersuchung ist eine starke Kontraktion des vorher atonischen Uterus festzustellen. Bei der Untersuchung 8 Tage später befindet sich in der Scheide glasiger Schleim mit vereinzelten Blutflocken. Der Cervikalkanal ist für einen Finger knapp passierbar (Brunst). Der Uterus ist derb und gut kontrahiert. Ausfluß besteht nicht mehr.

Fall 11. Eine Vogelsberger, ca. 5 Jahre alte und 440 kg schwere Kuh ist vor 10 Wochen gedeckt worden und hat seit der Zeit nicht wieder gerindert. Seit ca. 4 Wochen besteht ein eitriger Scheidenausfluß.

Bei der Untersuchung ist die Scheidenschleimhaut rauh und höckrig. Aus dem Orificium externum entleert sich schleimig-eitriger Ausfluß. Beide Uterushörner sind gleich groß und fluktuierend. Am rechten Ovar befindet sich ein Corpus luteum, das sich nicht abdrücken läßt. Das linke Ovar ist klein. Nachdem

ca. 4 Liter Eiter abgefüllt und gleichzeitig Eihautreste mit entfernt worden sind, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. 5 Minuten p. i. zeigt das Tier wehenartige Unruheerscheinungen und drängt stark. Die Wehen halten ca. 45 Minuten an. Der Uterus hat sich im Verlaufe der Wehen gut kontrahiert. 3 Tage später zeigt die Kuh nur noch hellen glasigen Ausfluß. Bei der vaginalen Untersuchung liegt vor dem Muttermund etwas klarer Schleim. Der Uterus ist ganz klein und derb und zeigt die Beschaffenheit einer gesunden nichttragenden Gebärmutter.

Fall 12. Eine schwarzbunte, ca. 6 Jahre alte und 525 kg schwere Kuh hat im November vorigen Jahres normal gekalbt und im Januar und Februar dieses Jahres gerindert und ist auch gedeckt worden. Seit Mai besteht ein weißer Scheidenausfluß.

Bei der Untersuchung nach 4 Wochen liegt sehr viel trüber Schleim vor dem Muttermund. Der Cervikalkanal ist für einen Finger passierbar. Am Orficium externum befinden sich weiche polypöse Wucherungen. Der Uterus liegt fast ganz auf dem Beckenboden und ist leicht fluktuierend. Das linke Ovar enthält ein Corpus luteum, das sich nicht abdrücken läßt. Das rechte Ovar ist ohne besonderen Befund. Bei der vorgenommenen Spülung ist die rücklaufende Flüssigkeit stark getrübt, enthält viele Flocken und fadenziehenden Schleim. Die Kuh bekommt 10,0 ccm Gravitol. 10 Minuten nach der Injektion treten wehenartige Unruheerscheinungen auf. Bei der rektalen Untersuchung ist der Uterus klein und derb. Fluktuation ist nicht mehr festzustellen. Die rücklaufende Spülflüssigkeit ist klar und enthält nur noch vereinzelt Schleimflocken.

Fall 13. Eine rote, ca. 7 Jahre alte und 360 kg schwere Kuh hat vor 5 Monaten normal gekalbt. Die Nachgeburt ist sofort abgegangen. Die Kuh wurde vor 2 Monaten gedeckt, und einige Tage später bemerkte der Besitzer einen bald weißlichen, bald mehr gelblichen Scheidenausfluß.

Die Untersuchung ergibt eine starke Follikulitis der Vorhofsschleimhaut. In der Vagina liegt eine größere Menge eitrigen Schleimes. Der Muttermund ist weit offen. Der Uterus ist atonisch und beide Hörner ragen weit in die Bauchhöhle hinein und zeigen starke Fluktuation. Die Kuh bekommt vormittags und nachmittags je 10,0 ccm Gravitol. Während nach der ersten Injektion keine Wehen auftreten und der Uterus atonisch bleibt, preßt das Tier nach der zweiten Injektion sehr stark, wobei sich etwas eitriger Schleim entleert. Das Pressen und die Unruhe hält ununterbrochen noch bis zum nächsten Tage an.

Fall 14. Eine rote, ca. 3 Jahre alte und 370 kg schwere Kuh hat vor ca. 1 Jahr normal gekalbt und ist 2 Monate später ge-

deckt worden. Da die Kuh zum erwarteten Termin aber noch nicht kalbte, wurde sie von dem Besitzer zur Untersuchung vorgestellt. Bei der Untersuchung besteht in der Scheide eine starke Follikulitis. Das Orificium externum ist durch einen Schleimpfropf verschlossen. Der Uterus ist stark vergrößert und hängt weit in die Bauchhöhle hinab. Nach gewaltsamer Öffnung der Cervix werden ca. 10 Liter bräunlichen, faderiechenden Eiters abgelassen. Die Injektion von 10,0 ccm Gravitol ruft nach 10 Minuten leichte wehenartige Unruheerscheinungen hervor, wobei spontan eitriges Sekret in größerer Menge abfließt. 2 Tage später hat sich der Uterus auffallend kontrahiert, aber er ist immer noch leicht fluktuierend. Seine Wand fühlt sich derb an und ist auffallend verdickt.

Fall 15. Eine rote, ca. 3 Jahre alte und 320 kg schwere Kuh hat vor 4 Monaten gekalbt. Geburt und Puerperium verliefen normal. Die Kuh hat seit der Zeit nicht wieder gerindert. 14 Tage post partum bemerkte der Besitzer einen weißen schleimigen Scheidenausfluß.

Bei der Untersuchung ist das Allgemeinbefinden gut. Aus dem Orificium externum, das leicht geöffnet ist, hängt ein eitriger Schleimfaden heraus. Der Uterus ist leicht vergrößert, und das linke Horn zeigt geringe Fluktuation. Die Eierstöcke sind ohne besonderen Befund. Nach einer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Kurz nach der Injekiton treten sichtbare Wehen auf, wobei sich etwas übelriechendes Sekret schubweise aus der Vagina entleert. Bei der rektalen Untersuchung hat sich der Uterus etwas kontrahiert, seine Wand fühlt sich derb an.

Fall 16. Eine Vogelsberger, ca. 4 Jahre alte und 500 kg schwere Kuh wurde vor 6 Monaten gedeckt und hat seitdem nicht wieder gerindert.

Bei der Untersuchung liegt auf dem Scheidenboden etwas dicker, gelblich-grüner Schleim. Der äußere Muttermund ist verschlossen, doch läßt sich ein Katheter leicht einführen. Der Uterus selbst ist groß und stark fluktuierend. Nach gewaltsamer Öffnung des Cervikalkanals werden ca. 10 Liter trübe, fadenziehende und übelriechende Flüssigkeit abgelassen. Darauf wird eine Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung vorgenommen und zur Kontraktion des Uterus 10,0 ccm Gravitol gegeben. 5 Minuten p. i. treten leichte Wehen auf in Gestalt von Unruheerscheinungen und Drängen. Die Wehen halten ungefähr 30 Minuten an. Bald darauf hat sich der Uterus gut kontrahiert, ist etwas kleiner geworden und hat eine derbere Konsistenz angenommen.

Fall 17. Eine schwarzbunte, ca. 5 Jahre alte und 450 kg schwere Kuh hat vor 8 Monaten normal gekalbt und ist 2 Monate

später wieder gedeckt worden. Seit einiger Zeit bemerkt der Besitzer eitrigen Scheidenausfluß. Bei der Untersuchung liegt in der Vagina etwas eitriger Schleim. Der Muttermund ist für einen Finger passierbar. Der Uterus ist stark vergrößert und fluktuierend. Der rechte Eierstock ist ohne besonderen Befund, der linke läßt sich nicht auffinden. Nachdem mit Hilfe eines Katheters ca. 5 Liter Eiter abgelassen worden sind, erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Sichtbare Wehen werden nach der Injektion nicht beobachtet, und am nächsten Tage ist der Uterus noch schlaff und atonisch. Es werden nochmals 10,0 ccm Gravitol injiziert. Nach 30 Minuten wird die Kuh unruhig, bewegt sich hin und her und beginnt heftig zu pressen. Dabei entleert sich etwas gelblicher Eiter. Die Wehen halten ungefähr 30 Minuten an. Am Tage darauf erhält die Kuh wiederum 10,0 ccm Gravitol. Nach ½ Stunde wird die Kuh unruhig und preßt sehr heftig. Die Wehen sind erst nach 4 Stunden wieder abgeklungen. Nach diesen Wehen hat sich der Uterus gut kontrahiert, er ist derb und liegt mit seiner ganzen Ausdehnung im Beckenboden.

Bei 16 von den 17 behandelten Tieren konnte ich bei der rektalen Untersuchung bereits kurze Zeit nach der ersten Injektion eine mehr oder weniger starke Kontraktion des Uterus nachweisen. Nur in einem Falle (7) konnte eine Wirkung des Gravitols auf den Uterus trotz mehrfacher Einspritzung und erhöhter Dosierung nicht beobachtet werden. Siebenmal (3, 4, 5, 6, 7, 13, 17) traten nach der ersten Injektion keine äußerlich erkennbaren Wehen auf, doch war in fünf von diesen Fällen (3, 4, 5, 6, 13) rektal eine Uteruskontraktion deutlich festzustellen. Bei Tier Nr. 6 und Nr. 13 war dieselbe nur geringgradig. In Fall 17 brachte erst die zweite Injektion die sonst beobachtete Uterusreaktion. Der Beginn der Reaktion, d. h. die ersten Anzeichen von Wehen trat sechsmal nach 5 Minuten, sechsmal nach 10 Minuten und zweimal erst nach 30 Minuten auf. Die Dauer der Wehen nach der ersten Injektion war verschieden lang, 30—60 Minuten (Fall Nr. 8 und 16 bzw. Nr. 9). Nach wiederholter Injektion hielten die Wehen, wenn solche überhaupt auftraten, bedeutend länger an, sie konnten bis zu 12 Stunden beobachtet werden (Fall Nr. 13[b]). Fünfmal (Fall Nr. 1, 5, 7, 13, 17) habe ich das Gravitol zu wiederholten Malen eingespritzt. In Fall 17, wo nach der ersten Injektion weder Wehen noch eine Uteruskontraktion zu beobachten waren, konnte ich bereits nach der am folgenden Tage erfolgten zweiten Injektion 30 Minuten anhaltende Wehen und eine starke Uteruskontraktion feststellen, und nach der 24 Stunden später vorgenommenen dritten Injektion hielten die Wehen sogar 4 Stunden an. Etwas Ähnliches konnte ich bei Tier Nr. 13 beobachten. Während nach der ersten In-

jektion keine Wehen und nur eine ganz geringe Uteruskontraktion eintrat, stellten sich bei der 6 Stunden später erfolgten zweiten Injektion bereits 5 Minuten p. i. 12 Stunden anhaltende kräftige Wehen und eine starke Uteruskontraktion ein. In zwei Fällen (Nr. 1 und Nr. 5) war der Effekt nach der zweiten Injektion derselbe wie nach der ersten. Während bei Kuh Nr. 1 beide Male nach 10 Minuten deutliche Wehen auftraten, zeigten sich solche bei Tier Nr. 5 überhaupt nicht. Beide Male war aber nach jeder Injektion bei der rektalen Untersuchung eine deutliche Uteruskontraktion festzustellen. Bei Tier Nr. 7, welches in kurzen Abständen viermal 10 und einmal 15 ccm Gravitol bekam, trat überhaupt keine feststellbare Reaktion auf. Es konnten weder Wehen noch eine Uteruskontraktion festgestellt werden. Ferner konnte ich in sechs Fällen (Nr. 1, 2, 5, 14, 15, 17) beobachten, daß sich im Verlaufe der Wehen aus der Vagina spontan eine größere Menge Eier entleerte.

Uebersicht über die Wirkung des Gravitols bei Kühen mit Pyometra.

Nr. der Kuh	Gewicht der Kuh in kg	Gravitol in ccm	Eintritt der Reaktion n. Minuten	Dauer der Reaktion in Minuten	Uterusreaktion
1 a	420	10,0	10	45	+
1 b	420	10,0	10	45	+
2	350	10,0	10	20	+
3	450	10,0	—	—	+
4	400	10,0	—	—	+
5 a	440	10,0	—	—	+
5 b	440	10,0	—	—	+
6	450	10,0	—	—	+
7 a	400	10,0	—	—	—
7 b	400	10,0	—	—	—
7 c	400	10,0	—	—	—
7 d	400	15,0	—	—	—
7 e	400	10,0	—	—	—
8	350	10,0	5	30	+
9	450	10,0	10	60	+
10	350	10,0	5	45	+
11	440	10,0	5	45	+
12	525	10,0	10	?	+
13 a	360	10,0	—	—	+
13 b	360	10,0	5	720	+
14	370	10,0	10	?	+
15	320	10,0	5	?	+
16	500	10,0	5	30	+
17 a	450	10,0	—	—	—
17 b	450	10,0	30	30	+
17 c	450	10,0	30	240	+

Anwendung von Gravitol bei 20 Kühen mit Retentio secundinarum.

Bei diesen Versuchen erhielten die einzelnen Tiere je einmal 10,0 ccm Gravitol subcutan mit Ausnahme der Kühe Nr. 2, 5, 11, 15, 17, die je zweimal 10,0 ccm Gravitol bekamen und der Kuh Nr. 6, bei der die Injektion von 10,0 ccm Gravitol dreimal in Abständen von je 24 Stunden erfolgte. Während in 15 Fällen der Retentio eine normale Geburt vorausging, trat sie bei den übrigen 5 Kühen (3, 9, 10, 14, 17) im Anschluß an einen Abortus auf.

Fall 1. Eine weiße, ca. 10 Jahre alte und 600 kg schwere Kuh hat 2 Tage vor der Untersuchung normal gekalbt. Die Eihäute sind nicht abgegangen. Das Allgemeinbefinden des Tieres ist schlecht. Der Uterus ist noch sehr groß, schlaff und völlig atonisch. Der Cervikalkanal ist für die ganze Hand bequem passierbar. Nach manueller Abnahme der Nachgeburt bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol subcutan. Die schon bald nach der Injektion auftretenden Wehen halten den ganzen Tag über an und sind im Liegen besonders stark. Bei der rektalen Untersuchung ist eine starke Kontraktion mit Verkleinerung der Gebärmutter festzustellen. Die Wand fühlt sich derb und fest an. 6 Tage später ist das Allgemeinbefinden des Tieres zufriedenstellend. Von einer weiteren Behandlung kann auf Grund der Untersuchung abgesehen werden. Das Orificium externum ist fest geschlossen, die Metra gut zusammengezogen, und sie ragt nur noch ein wenig in die Bauchhöhle hinein. Ausfluß besteht nur noch in geringer Menge.

Fall 2. Eine schwarzbunte, ca. 7 Jahre alte und 450 kg schwere Kuh hat 1 Tag vor der Untersuchung normal gekalbt. Die Nachgeburt ist nicht abgegangen und läßt sich auch manuell nicht leicht lösen. Der Uterus ist schlaff und atonisch. Ein dünner Strang der Secundinae hängt ca. 30 cm aus der Scheide heraus. Das Allgemeinbefinden des Tieres ist gut. Die Kuh erhält 10,0 ccm Gravitol. Nach 10 Minuten treten leichte Wehen auf, die ca. 20 Minuten anhalten. Der Uterus fühlt sich in dieser Zeit derb an und befindet sich in einem Kontraktionszustande. 2 Tage später ist der Befund unverändert. Die Nachgeburt hängt immer noch ca. 30 cm aus der Scheide heraus. Das Allgemeinbefinden ist aber nicht gestört. Die Kuh bekommt nochmals 10,0 ccm Gravitol. Nach 5 Minuten wird die Kuh unruhig und 10 Minuten p. i. sind geringgradige Wehen zu bemerken, die ca. 20 Minuten anhalten. Rektal ist wiederum eine Uteruskontraktion festzustellen. Bei der Untersuchung am nächsten Tage hat sich die Nachgeburt vollständig gelöst, ist nur noch im Muttermund festgeklemmt und läßt sich leicht herausziehen.

Fall 3. Eine rote, ca. 6 Jahre alte und 400 kg schwere Kuh verkalbte im 7. Trächtigkeitsmonat. Nach 2 Tagen ist die Nachgeburt noch nicht abgegangen und läßt sich auch manuell nicht lösen. Das Allgemeinbefinden ist gestört. Der Cervikalkanal ist für die ganze Hand bequem passierbar. Der Uterus ist groß und hängt wie ein schlaffer Sack tief in die Bauchhöhle hinab. Nach einer Injektion von 10,0 ccm Gravitol treten keine Wehen auf. Der Uterus ist ½ Stunde p. i. noch schlaff und völlig atonisch. 4 Tage später ist die Nachgeburt spontan ausgestoßen worden. Der Uterus ist gut kontrahiert, und der Muttermund ist nur noch knapp für einen Finger passierbar.

Fall 4. Eine schwarzbunte, ca. 2½ Jahre alte und 450 kg schwere Kuh hat vor 2 Tagen normal gekalbt, und die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen. Der Muttermund ist für die ganze Hand leicht passierbar. Der Uterus ist sehr groß und schlaff. Die Kuh bekommt 10,0 ccm Gravitol. 10 Minuten nach der Injektion treten leichte wehenartige Unruheerscheinungen auf, die ca. 45 Minuten anhalten. Am nächsten Tage ist das Allgemeinbefinden der Kuh zufriedenstellend. Der Muttermund ist nur noch für zwei Finger passierbar. Der Uterus hat sich gut kontrahiert, und 2 Tage später kann die Nachgeburt leicht manuell entfernt werden.

Fall 5. Eine rote, ca. 6 Jahre alte und 450 kg schwere Kuh hat vor 3 Tagen normal gekalbt. Die Eihäute sind noch nicht abgegangen. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist schlecht. Der Uterus ist schlaff und atonisch. Da sich die Secundinae manuell nicht lösen lassen, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Nach der Injektion sind keine sichtbaren Wehen zu bemerken. Auch eine Kontraktion des Uterus läßt sich rektal nicht feststellen. 2 Tage später ist der Uterus immer noch atonisch, und die Nachgeburt läßt sich manuell noch nicht lösen. Am nächsten Tage ist das Allgemeinbefinden des Patienten verschlechtert. Es werden nochmals 10,0 ccm Gravitol gegeben. Auch diesmal sind weder äußerlich sichtbare Wehen noch eine Kontraktion des Uterus zu bemerken. Nach weiteren 2 Tagen läßt sich die Nachgeburt leicht abziehen. Der Uterus hat sich gut kontrahiert, und das Allgemeinbefinden des Tieres ist besser geworden.

Fall 6. Eine rote, ca. 6 Jahre alte und 350 kg schwere Kuh hat vor 2 Tagen normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen. Bei der Untersuchung ist das Allgemeinbefinden der Kuh außer der etwas beschleunigten Pulsfrequenz gut. Der Uterus ist schlaff und atonisch. Da sich die Nachgeburt manuell nicht lösen läßt, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. 10 Minuten p. i.

treten Unruheerscheinungen und bald darauf heftige Wehen auf, die ca. 1 Stunde anhalten. Während dieser Wehen werden die Secundinae ca. 16 cm weiter ausgestoßen. Der Uterus hat sich nach Ablauf der Wehen etwas kontrahiert. Die Injektion wird am nächsten und übernächsten Tage wiederholt, wobei beide Male sofort nach der Injektion heftige Wehen auftreten, die ca. 1 Stunde anhalten. Bei der Untersuchung nach der dritten Injektion hat sich der Uterus gut kontrahiert, seine Wand fühlt sich derb an. Am nächsten Tage haben sich die Secundinae vollständig losgelöst, sie sind nur noch im Muttermund eingeklemmt und können leicht herausgezogen werden.

Fall 7. Eine 10 Jahre alte und ca. 500 kg schwere Vogelsberger Kuh hat vor 7 Tagen normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen. Ein kleiner Strang liegt in dem Vaginalraum. Der Cervikalkanal ist für drei Finger eben passierbar. Durch Zug an dem in die Vagina hervorragenden Strang läßt sich die Nachgeburt nicht lösen. Der Uterus ist schlaff und atonisch. Nachdem drei Kohle-Hefe-Pepsin-Kapseln eingelegt worden sind, erhält der Patient 10,0 ccm Gravitol. Nach 5 Minuten wird die Kuh unruhig und beginnt zu pressen. Bald darauf treten deutliche Wehen auf, die ½ Stunde beobachtet werden können. Der Uterus hat sich nach Ablauf dieser Wehen gut kontrahiert und seine Wand ist derb und hart geworden. Die Nachgeburt ist über Nacht spontan abgegangen. Am nächsten Tage hat sich der Uterus weiter gut kontrahiert und fühlt sich derb an.

Fall 8. Eine schwarzbunte, ca. 8 Jahre alte und 500 kg schwere Kuh hat vor 3 Tagen normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen und läßt sich auch manuell nicht lösen. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist schlecht. Der Cervikalkanal ist noch für die ganze Hand bequem passierbar. Der Uterus ist groß und schlaff. Die Kuh erhält 10,0 ccm Gravitol. Wehenartige Unruheerscheinungen treten nach der Injektion nicht auf, und eine Kontraktion des Uterus läßt sich rektal nicht feststellen. 4 Tage später ist der Uterus immer noch schlaff und atonisch. Die Nachgeburt kann manuell leicht gelöst werden. Das Allgemeinbefinden der Kuh hat sich gebessert. Von einer weiteren Behandlung kann abgesehen werden.

Fall 9. Eine rote, 6 Jahre alte und ca. 400 kg schwere Kuh hat im 8. Trächtigkeitsmonat verkalbt. 2 Tage später ist die Nachgeburt noch nicht abgegangen. Der Muttermund ist weit geöffnet, und der Uterus ist schlaff und atonisch. Da eine manuelle Ablösung der Nachgeburt nicht möglich ist, erhält die Kuh 10,0 ccm

Gravitol. Bald darauf treten leichte Unruheerscheinungen auf, die ca. 15 Minuten zu beobachten sind. Bei der rektalen Untersuchung befindet sich der Uterus in einem leichten Kontraktionszustande und seine Wand fühlt sich etwas derber an. 2 Tage später ist die Nachgeburt noch nicht abgegangen, und der Uterus ist wieder schlaff und atonisch. 7 Tage nach der Injektion wird die Nachgeburt manuell gelöst.

Fall 10. Eine rotbunte, ca. 7 Jahre alte und ca. 400 kg schwere Kuh verkalbte im 8. Trächtigkeitsmonat. 2 Tage später ist die Nachgeburt noch nicht abgegangen. Der Muttermund ist weit offen und der Uterus schlaff und atonisch. Da die Secundinae manuell nicht gelöst werden können, erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Nach der Injektion treten keinerlei wehenartige Erscheinungen auf, und der Uterus bleibt schlaff und atonisch. Am nächsten Tage hat sich das Allgemeinbefinden des Patienten verschlechtert. Der Muttermund ist noch weit offen, und die Nachgeburt läßt sich manuell noch nicht lösen. 2 Tage später ist das Allgemeinbefinden der Kuh äußerst schlecht. Das Tier liegt fest und verweigert jegliche Futteraufnahme. Wegen des schlechten Allgemeinbefindens wird zur Notschlachtung geraten.

Fall 11. Eine schwarzbunte, 6 Jahre alte und 460 kg schwere Kuh hat vor 2 Tagen normal gekalbt. Es handelte sich um Zwillinge, die nach einer Lageberichtigung entwickelt wurden. Die Nachgeburt hat sich noch nicht gelöst. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist gut. Die Secundinae werden manuell entfernt bis auf einen kleinen Teil, der zurückbleibt. Am nächsten Tage zeigt die Kuh weniger Appetit, und die Temperatur ist angestiegen. Nach einer Injektion von 10,0 ccm Gravitol treten innerhalb 10 Minuten kräftige Wehen auf, wobei Lochialflüssigkeit ausgepreßt wird. Die Wehen sind nach einer $^3/_4$ Stunde wieder abgeklungen. Während der Wehen kann am Uterus eine leichte Kontraktion festgestellt werden. Am Tage darauf bekommt der Patient nochmals 10,0 ccm Gravitol. Nach 5 Minuten treten heftige Wehen auf, die ca. 90 Minuten anhalten. Während dieser Wehen zeigt das Tier schleimigen, etwas rötlich gefärbten Ausfluß, wobei auch Nachgeburtsreste mit ausgestoßen werden. Bei der rektalen Untersuchung hat sich der Uterus gut zusammengezogen. Er fühlt sich fest und derb an.

Fall 12. Eine rote, ca. 6 Jahre alte und 350 kg schwere Kuh, hat vor 24 Stunden normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist gut. Der Muttermund ist noch sehr weit offen und der Uterus fühlt sich schlaff und atonisch an. Eine manuelle Ablösung der Nachgeburt ist nicht

möglich. Die Kuh bekommt 10,0 ccm Gravitol. Kurz nach der Injektion treten leichte Wehen auf, die ca. 20 Minuten lang zu beobachten sind. Bei der rektalen Untersuchung befindet sich der Uterus in einem Kontraktionszustande. 2 Tage später ist das Allgemeinbefinden des Patienten gut und der Cervikalkanal ist nur noch für drei Finger passierbar. Die Nachgeburt läßt sich durch einen leichten Zug noch nicht lösen. Nach weiteren 2 Tagen ist die Nachgeburt leicht abzuziehen. Der Uterus fühlt sich derb und hart an, und er hat sich erheblich verkleinert.

Fall 13. Eine schwarzbunte, ca. 6 Jahre alte und 500 kg schwere Niederungskuh hat vor 24 Stunden normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen. Die Cervix ist für die ganze Hand bequem passierbar und der Uterus ist groß und schlaff. Nachdem drei Kohlegranulatstäbe eingelegt worden sind, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Sichtbare Wehen treten nach der Injektion nicht auf. Am nächsten Tage hat sich der Uterus nur wenig kontrahiert und der Muttermund ist nur noch für drei Finger passierbar. Die Nachgeburt hat sich noch nicht gelöst. Im Verlaufe der folgenden Tage werden Spülungen mit physiologischer Kochsalzlösung vorgenommen, wobei jedesmal Nachgeburtfetzen mit herausgespült werden. 10 Tage nach der Geburt sind die Secundinae vollständig entfernt, und der Uterus ist klein und von derber Konsistenz.

Fall 14. Eine Vogelsberger, ca. 6 Jahre alte und 350 kg schwere Kuh ist vor 5 Monaten gedeckt worden. Seit 3 Wochen bemerkte der Besitzer weißen schleimigen Scheidenausfluß. Bei der Untersuchung ist der Muttermund geöffnet, und die festgespannte Fruchtblase ist zu fühlen. Es wird ein künstlicher Abortus eingeleitet, welcher nach wenigen Stunden erfolgt. Am nächsten Tage ist aber die Nachgeburt noch nicht gelöst. Der Uterus fühlt sich schlaff und atonisch an. Nach Einlegen von vier Kohle-Hefe-Pepsin-Kapseln erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Nach der Injektion treten keine deutlich sichtbaren Wehen auf. Bei der rektalen Untersuchung hat sich der Uterus sehr stark kontrahiert. Seine Wand fühlt sich bretthart an. 3 Tage später kann die Nachgeburt sehr leicht manuell entfernt werden. Nach einer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung ist der Uterus klein und derb.

Fall 15. Eine schwarzbunte, ca. 10 Jahre alte und 550 kg schwere Niederungskuh hat vor 5 Tagen gekalbt. Die Austreibungswehen waren wenig kräftig. Auch nach einer Injektion von 5,0 ccm Clavipurin konnten verstärkte Wehen nicht beobachtet

werden. Da die Nachgeburt 5 Tage später noch nicht abgegangen ist, erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Nach Ablauf von 20 Minuten treten Wehen auf, die ca. 2 Stunden anhalten. Im Verlaufe dieser Wehen hat sich zwar der Uterus etwas kontrahiert, aber eine manuelle Lösung der Nachgeburt ist noch nicht möglich. Drei Tage später kann die Nachgeburt leicht abgezogen werden. Da der Uterus am nächsten Tage immer noch schlaff und atonisch ist, werden nochmals 10,0 ccm Gravitol injiziert. Nach 15 Minuten treten Wehen auf, die ca. 2½ Stunden anhalten. Am Tage darauf stößt die Kuh abgestorbene nekrotische Karunkeln aus. Der Uterus befindet sich im Kontraktionszustande und hat sich stark verkleinert.

Fall 16. Eine rote, ca. 5 Jahre alte und 450 kg schwere Kuh hat vor 2 Tagen normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen. Bei der Untersuchung hängt die Nachgeburt ca. 20 cm aus der Scheide heraus. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist gut. Der Cervikalkanal ist noch für die ganze Hand passierbar. Der Uterus ist groß und hängt weit in die Bauchhöhle hinab. Nach einer Injektion von 10,0 ccm Gravitol treten innerhalb 10 Minuten deutliche Wehen auf, die ca. $^1/_2$ Stunde anhalten. Nach Ablauf dieser Wehen fühlt sich die Uteruswand derb und hart an. Die Nachgeburt wird während dieser Wehen nicht ausgestoßen und läßt sich auch am Ende der Wehen manuell nicht ablösen. Am nächsten Tage ist die Nachgeburt spontan abgegangen. Der Uterus hat sich etwas verkleinert, und der Muttermund ist nur noch für drei Finger passierbar. 2 Tage später ist der Uterus klein und derb. In der Vagina liegt etwas zäher, glasiger Schleim. Der Muttermund ist nur noch schwer für einen Finger durchgängig.

Fall 17. Eine rote, ca. 5 Jahre alte und 500 kg schwere Kuh hat im 8. Trächtigkeitsmonat verkalbt. Die Nachgeburt ist 24 Stunden später noch nicht abgegangen. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist nicht gestört. Die Secundinae hängen ca. 25 cm aus der Scheide heraus. Der Muttermund ist noch vollständig verstrichen. Der Uterus ist groß, schlaff und atonisch und hängt noch tief in die Bauchhöhle hinab. Die Kuh bekommt 10,0 ccm Gravitol. Drei Minuten p. i. wird die Kuh unruhig und 5 Minuten p. i. treten heftige Wehen auf. Die Wehen nehmen an Intensität immer mehr zu, und von Zeit zu Zeit wird etwas Lochialflüssigkeit ausgepreßt. Auch die Nachgeburt wird im Verlaufe der Wehen ca. 15 cm weiter vorgetrieben. Die Uteruswand fühlt sich 15 Minuten p. i. etwas härter an. 30 Minuten p. i. ist der Uterus noch groß, seine Wand ist von brettharter Konsistenz. Nach 2 Stunden sind die

Wehen wieder abgeklungen. Der Muttermund ist jetzt deutlich fühlbar, aber noch für die ganze Hand durchgängig. Der Uterus hat sich nur wenig kontrahiert, seine Wand aber ist noch stark gespannt. Am nächsten Tage ist die Nachgeburt noch nicht abgegangen und läßt sich auch manuell noch nicht ablösen. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist gut. Der Muttermund ist noch für die ganze Hand leicht passierbar. Die Uteruswand ist immer noch derb und stark gespannt. Die Kuh bekommt nochmals 10,0 ccm Gravitol. Nach 5 Minuten treten heftige Wehen auf, die ungefähr 2 Stunden anhalten. Der Uterus kontrahiert sich während dieser Zeit nur wenig, seine Wand befindet sich in einem krampfartigen Zustande. Nach Ablauf der Wehen kann die Nachgeburt manuell noch nicht gelöst werden. 3 Tage später geht die Nachgeburt spontan ab. Am nächsten Tage ist der Muttermund immer noch für drei bis vier Finger passierbar. In der Vagina liegt eine größere Menge zähen, trüben, übelriechenden Schleimes. Der Uterus ist noch groß, atonisch und fluktuierend. Zur Kontraktion des Uterus wird die Gravitolinjektion von 10,0 ccm wiederholt. 5 Minuten p. i. wird die Kuh unruhig und bald darauf treten heftige Wehen auf, die ca. 45 Minuten anhalten. Im Verlaufe dieser Wehen preßt die Kuh ca. ½ Liter schleimiger Flüssigkeit aus. Bereits 15 Minuten p. i. hat sich der Uterus etwas kontrahiert und die Uteruswand fühlt sich bretthart an. Eine Fluktuation des Uterus ist nicht mehr zu spüren. In demselben Zustande befindet sich der Uterus noch, nachdem die Wehen wieder abgeklungen sind. Der Muttermund ist am Ende der Wehen nur noch für zwei Finger passierbar. In der Scheide liegt noch sehr viel zäher, übelriechender Schleim.

Fall 18. Bei einer roten, ca. 2½ Jahre alten und ca. 400 kg schweren Kuh ist die Nachgeburt 24 Stunden nach einer schweren Geburt noch nicht abgegangen. Bei der Untersuchung ist das Allgemeinbefinden schlecht. Die Scham ist stark geschwollen. Der Muttermund ist noch ganz verstrichen. Der Uterus fühlt sich groß und atonisch an. Nachdem drei Kohle-Hefe-Pepsin-Kapseln eingelegt worden sind, erhält die Kuh 10,0 ccm Gravitol. Nach der Injektion treten keine sichtbaren Wehen auf. Auch der Uterus ist nach ½ Stunde noch genau so atonisch wie vor der Injektion. 2 Tage später hat sich das Allgemeinbefinden bedeutend verschlechtert. Die Kuh kann nicht mehr selbständig aufstehen und verweigert jegliche Futteraufnahme. Der Muttermund hat sich etwas kontrahiert. Der Uterus ist immer noch groß und atonisch. Die Nachgeburt läßt sich manuell nicht lösen. Da außerdem noch eine Luxation des Kreuzdarmbeingelenkes besteht, wird zur Notschlachtung geraten.

Fall 19. Eine rote, ca. 4 Jahre alte und 400 kg schwere Kuh hat vor 5 Tagen normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist schlecht. In der Vagina befindet sich etwas übelriechende Flüssigkeit und vereinzelt noch Teile der Eihäute. Der Muttermund ist für zwei Finger passierbar. Der Uterus ist noch groß und infolge der Füllung mit Flüssigkeit stark fluktuierend. Nachdem drei Kohle-Hefe-Pepsin-Kapseln eingelegt worden sind, bekommt die Kuh 10,0 ccm Gravitol. 10 Minuten p. i. treten heftige Wehen auf, wobei ca. ½ Liter durch die Kohle schwarz gefärbte Flüssigkeit, vermischt mit Eihautfetzten, ausgepreßt wird. Nach ½ Stunde sind die Wehen abgeklungen. Der Muttermund ist nur noch für einen Finger passierbar und die Uteruswand fühlt sich etwas härter an. 2 Tage später liegen in der Vagina Eihautfetzten. Der Muttermund ist immer noch für einen Finger durchgängig. Der Uterus ist nicht kleiner geworden und immer noch stark fluktuierend. Seine Wand fühlt sich derb an. Nach weiteren 2 Tagen sind die Secundinae spontan ausgestoßen worden. Der Uterus hat sich bedeutend kontrahiert, und es ist rektal nur noch eine geringgradige Fluktuation nachzuweisen.

Fall 20. Eine Westerwälder, ca. 12 Jahre alte und 450 kg schwere Kuh hat vor 24 Stunden normal gekalbt. Die Nachgeburt ist noch nicht abgegangen, und sie läßt sich auch manuell nicht lösen. Das Allgemeinbefinden der Kuh ist schlecht. Der Muttermund ist noch für die ganze Hand bequem passierbar. Der Uterus ist groß und atonisch. 5 Minuten nach einer Injektion von 10,0 ccm Gravitol wird die Kuh unruhig und beginnt zu pressen. 10 Minuten p. i. treten sehr heftige Wehen auf, in deren Verlauf die Nachgeburt ca. 20 cm weiter herausgepreßt wird. Nach ½ Stunde sind die Wehen wieder abgeklungen. Bei der rektalen Untersuchung befindet sich der Uterus in einem Kontraktionszustande und seine Wand fühlt sich derb an. 2 Tage später hat sich das Allgemeinbefinden der Kuh wesentlich gebessert, und die Nachgeburt kann ohne Schwierigkeit manuell entfernt werden.

Bei 16 von den 20 behandelten Kühen konnte ich rektal bereits nach der ersten Injektion von 10,0 ccm Gravitol eine mehr oder weniger starke, leicht nachweisbare Uterusreaktion feststellen. Nur in fünf Fällen (3, 5, 8, 10, 18) blieb der Uterus nach der ersten Injektion schlaff und atonisch, und bei der Kuh Nr. 5 konnte ich erst nach der 24 Stunden später vorgenommenen zweiten Injektion bei der rektalen Untersuchung eine starke Kontraktion des atoni-

schen Uterus feststellen. Die ersten äußerlich erkennbaren Anzeichen von Wehen traten nach der ersten Injektion in vier Fällen nach 5 Minuten, achtmal nach 10 Minuten und in einem Falle erst nach 20 Minuten auf. Nach der zweiten Injektion traten die Wehen bei den Kühen Nr. 2, 6, 11 fünf Minuten früher ein als nach der ersten. Die äußerlich erkennbaren Wehen hielten nach der ersten Injektion ganz verschieden lange an. Die kürzesten Zeiten betrugen einmal 15 Minuten, dreimal 20 Minuten und zweimal 45 Minuten. In einigen Fällen dauerten die Wehen 2 Stunden und länger. Einmal bei einer 600 kg schweren Kuh (1), bei der die Nachgeburt schon vor der Injektion manuell entfernt worden war, konnte ich nach einer einmaligen Einspritzung von 10,0 ccm Gravitol 10 Stunden anhaltende Wehen beobachten. Bei sechs Kühen (3, 8, 10, 13, 14, 18) traten nach einer einmaligen Einspritzung keinerlei äußerlich sichtbare Wehen auf, und bei einer Kuh (5) konnte ich auch nach zwei im Abstande von 24 Stunden vorgenommenen Injektionen keinerlei sichtbare Wehen feststellen. Bei fünf von diesen Tieren (3, 5, 8, 10, 18) blieb auch eine rektal nachweisbare Kontraktion des Uterus aus, während dreimal eine solche einwandfrei nachgewiesen werden konnte (5 zweite Injektion, 13, 14). Diese geringgradige Reaktion glaube ich zurückführen zu können auf das gleichzeitig bestehende schlechte Allgemeinbefinden, welches wiederum verursacht sein kann durch Störungen bei der Geburt, Aborte (3, 10, 14), Schwergeburten (18), oder dadurch, daß bei der Retentio secundinarum eine Behandlung zu spät eingeleitet wurde (5, 8). Zwei Kühe (10, 18) sind wegen des schlechten Allgemeinbefindens notgeschlachtet worden. Nach der Gravitolinjektion konnte ich bei beiden weder Wehen noch eine Uteruskontraktion beobachten. Bei der Kuh Nr. 10 handelte es sich um einen Abortus und bei der Kuh Nr. 18 um eine Schwergeburt. Bei den Tieren Nr. 1 und 11 ist die Nachgeburt vor der Injektion manuell entfernt worden. In beiden Fällen traten frühzeitig kräftige und anhaltende Wehen auf, die den Involutionsprozeß anscheinend günstig beeinflußt haben. Bei den übrigbleibenden 16 Tieren sind die Secundinae siebenmal in der Zeit von 1—7 Tagen nach der Injektion bzw. 3—9 Tagen nach der Geburt spontan abgegangen. Neunmal hatte sich die Nachgeburt in der Zeit von 1—6 Tagen nach der Injektion, bzw. 3—9 Tagen nach der Geburt so vollständig gelöst, daß sie durch einen leichten Zug aus dem schon ziemlich geschlossenen Muttermunde, wo sie fest eingeklemmt war, herausgezogen werden konnte.

Ueber die Wirkung des Gravitols bei Kühen mit Retentio secundinarum.

Nr. der Kuh	Gewicht d. Kuh in kg	Ret. sec. n. norm. Geburt	Ret. sec. n. Abortus	Dauer der Krankheit in Tagen	Gravitol in ccm	Eintritt d. Wehen n. Minuten	Dauer der Wehen in Minuten	Reaktion am Uterus	Abgang d. Sec. n. Tagen p. i.	Abgang d. Sec. n. erfolgter Geburt
1	600	+		2	10	5	600	+	*)	
2 a	450	+		1	10	10	20	+		
2 b	450			4	10	5	20	+	1	5
3	400		+	2	10	—	—	—	4	6
4	450	+		2	10	10	45	+	2	4
5 a	450	+		2	10	—	—	—		
5 b	450			3	10	—	—	+	2	5
6 a	350	+		2	10	10	60	+		
6 b	350			3	10	5	60	+		
6 c	350			4	10	5	60	+	1	5
7	500	+		7	10	5	30	+	3/4	8
8	500	+		3	10	—	—	—	4	7
9	400		+	2	10	10	15	+	7	9
10	400		+	2	10	—	—	—	**)	
11 a	460	+		2	10	10	45	+	*)	
11 b	460			3	10	5	90	+		
12	350	+		1	10	5	20	+	4	5
13	500	+		1	10	—	—	+	9	9
14	380		+	1	10	—	—	+	3	4
15 a	550	+		5	10	20	120	+		
15 b	550			6	10	15	150	+	2	8
16	450	+		2	10	10	30	+	1	3
17 a	500		+	1	10	5	120	+		
17 b	500			2	10	5	120	+		
17 c	500			3	10	5	120	+	3	6
18	400	+		1	10	—	—	—	**)	
19	400	+		5	10	10	30	+	4	9
20	450	+		1	10	10	90	+	2	3

Anm.: *) Die Injektion erfolgte erst nach manueller Abnahme der Nachgeburt.
**) Die Kühe wurden vor Abgang der Secundinae notgeschlachtet.

Zusammenfassung.

Auf Grund meiner oben näher angeführten Untersuchungen über die Einwirkung des Gravitols auf den gesunden und erkrankten Rinderuterus komme ich zu folgender Schlußfolgerung:

Das Gravitol wurde von den behandelten Tieren in allen Fällen gut vertragen. Eine schädigende Einwirkung, wie sie bei der Verabreichung von Secale cornutum bei Rindern oft beobachtet wird, konnte ich nicht feststellen. Das Allgemeinbefinden sämt-

licher Kühe ist auch nach mehrfach wiederholter Gravitolinjektion in keinem einzigen Falle irgendwie merklich beeinträchtigt worden. Das Gewicht der zu behandelnden Tiere scheint für die Dosierung ohne besonderen Einfluß zu sein.

Die Versuche, welche an Tieren mit gesundem Uterus vorgenommen wurden, zeigen, daß bei allen behandelten Tieren schon kurze Zeit nach der Einspritzung äußerlich erkennbare Wehen auftraten und bei der rektalen Untersuchung regelmäßig eine deutlich nachweisbare Uteruskontraktion festzustellen war. Ferner wurde beobachtet, daß das Gravitol bei wiederholter Anwendung in Abständen von 24 Stunden eine schneller eintretende, stärkere und länger anhaltende Reaktion hervorzurufen vermag als bei einmaliger Anwendung. Es scheint hiernach auf den gesunden Rinderuterus eine kumulative Wirkung zu entfalten. Die geringe Zahl der von mir ausgeführten Versuche genügt aber nicht, um ein endgültiges Urteil hierüber fällen zu können.

Die Einspritzung des Gravitols bei Pyometrakühen ruft fast stets, ebenso wie am gesunden Uterus, starke Kontraktionen desselben hervor, welche durchschnittlich ½ bis 2 Stunden anhalten können. Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung des Gravitols bei der Pyometra des Rindes ist eine vorherige weitgehende Entleerung des Uterus von seinem eitrigen Inhalt durch die Cervix, welche unter Umständen gewaltsam geöffnet werden muß. Nach völliger oder auch nur teilweiser Entleerung der mit Eiter gefüllten Metra kann das Gravitol die Involution des durch den chronischen Entzündungszustand völlig atonisch gewordenen Uterus durchaus günstig beeinflussen und auf diese Weise die Heilungsdauer wesentlich abkürzen.

Die Verwendung des Gravitols bei der Retentio secundinarum fördert nach den von mir gemachten Beobachtungen in den meisten Fällen durch die bald einsetzende, oft erhebliche Uteruskontraktion die Lösung der Kotyledonen von den Karunkeln. Die völlige Ausstoßung der auf diese Weise gelösten Eihäute wird aber durch den gleichzeitig mit der Uteruskontraktion erzeugten festen, krampfhaften Verschluß der Cervix, wodurch die Secundinae im Cervikalkanal eingeklemmt und festgehalten werden können, zunächst nicht gefördert, sondern vielmehr verzögert bzw. sogar verhindert. Die Nachgeburt kann in diesen Fällen aber leicht durch einen geringen Zug abgezogen werden. Wird das Gravitol angewandt, nachdem die Nachgeburt manuell entfernt ist, so wird die Kontraktionsfreudigkeit des oft völlig atonischen Uterus merklich erhöht und auf diese Weise der Involutionsprozeß beschleunigt.

Bei der Behandlung der Pyometra und der Retentio secundinarum des Rindes kann das Gravitol als unterstützendes, den Involutionsprozeß des erkrankten und atonischen Uterus fördernden Uterinum mit gutem Erfolge angewandt werden. Es ist wegen seiner völligen Ungiftigkeit und stets gleichmäßigen Wirkung dem Secale cornutum vorzuziehen.

Eine angenehme Pflicht ist es mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Küst, für die Anregung zu dieser Arbeit, für das lebhafte Interesse und die freundliche Unterstützung nochmals ehrerbietigst zu danken.

Literatur.

1. Alexander: Gravitol und Orasthin in der Geburtshilfe. Fortschr. Med. 1931, S. 989.
2. Denzler: Die Bakterienflora des Genitalschlauches des Rindes. Monatsh. f. pr. Tierheilk. 1924, S. 145.
3. Eichholtz: Welche Dienste leistet die Pharmakologie bei therapeutischen Maßnahmen in der Geburtshilfe. Münchn. med. Wschr. 1928, S. 1291.
4. Eppinghausen und Kempf: Gravitol, ein synthetisches Secale-Ersatzmittel. Ztrbl. f. Gynäk. 1928, S. 2959.
5. Frank-Oppermann: Handbuch der tierärztlichen Geburtshilfe. 1922, S. 203, 204.
6. Fröhner: Arzneimittellehre für Tierärzte. 1909, S. 177.
7. Götze: Die Spültherapie der puerperalen Geburtswege. Berl. tierärztl. Wschr. 1924, S. 433.
8. Hanser: Erfahrungen mit Gravitol, einem neuen Hämostyptikum für die gynäkologische Praxis. Wien. med. Wschr. 1930, S. 1336.
9. Harms: Lehrbuch der Geburtshilfe. 1924, S. 38, 128, 543, 544, 546, 661.
10. v. d. Kaay: Registrierung der Uteruskontraktionen beim Rinde. Arch. Tierheilk. 1928, S. 164.
11. Keller: Geburtshilfe bei kleinen Haustieren. 1928, S. 140, 212, 215.
12. Klaften: Klinische Erfahrungen über Gravitol als Uterotonikum. Med. Klinik 1929, S. 949.
13. Krukenberg: Zur Behandlung der Wehenschwäche und Nachgeburtsperiode. Med. Klinik 1929, S. 1150.
14. Liebsch: Über Gravitol, ein neues synthetisches Uterinum. Berl. tierärztl. Wschr. 1931, S. 597.
15. Mayer: Klinische Erfahrungen mit Secalepräparaten und deren Ersatz durch das synthetische Gravitol. Med. Klinik 1930, S. 1084.
16. Nahmmacher: Gravitol im Wochenbett, speziell bei Endometritis. Münchn. med. Wschr. 1930, S. 1350.
17. Podkowa: Erfahrungen mit dem neuen Wehenmittel Gravitol. Dtsch. med. Wschr. 1929, S. 1093.
18. Putz: Gravitol in der Geburtshilfe. Ztrbl. f. Gynäk. 1930, S. 247.
19. Richter: Die Behandlung der Wehenschwäche mit Hypophysenextrakten. Berl. tierärztl. Wschr. 1922, S. 253.
20. Sachweh: Über unsere klinischen Erfahrungen mit neueren uteruserregenden Mitteln. Münchn. med. Wschr. 1927, S. 564.
21. Schmidt und Scholl: Gravitol, ein neues Wehenmittel. Münchn. med. Wschr. 1928, S. 1283.
22. Sennewald: Über das neue Uterinum Gravitol. Ztrbl. f. Gynäk. 1929, S. 1722.
23. Stoß: Tierärztliche Geburtshilfe und Gynäkologie 1928, S. 131, 132, 285, 286, 291, 384, 385.
24. Tausch: Erfahrungen über ein neues Uterinum Gravitol. Ztrbl. f. Gynäk. 1928, S. 3017.

Lebenslauf.

Ich, Fritz Schulze, wurde am 14. Oktober 1907 als Sohn des Gutsbesitzers Otto Schulze und dessen Ehefrau Fanny geb. Knoth in Chemnitz geboren. In den Jahren 1914—1918 besuchte ich die höhere Knabenschule zu Chemnitz. Nach abgelegter Aufnahmeprüfung besuchte ich ab Ostern 1918 das Staatsgymnasium zu Chemnitz, das ich Ostern 1927 nach Ablegung der Reifeprüfung verließ. Ab Sommer-Semester 1927 studierte ich in Gießen Veterinärmedizin. Im Sommer-Semester 1928 legte ich den ersten Teil und im Winter-Semester 1928/29 den zweiten Teil des Veterinärmedizinischen Vorexamens in Gießen ab. Von den folgenden fünf klinischen Semestern studierte ich mit Ausnahme des zweiten klinischen, in dem ich an der Universität Leipzig immatrikuliert war, in Gießen. Im Winter-Semester 1931/32 bestand ich in Gießen die tierärztliche Fachprüfung. Seit März 1931 befaßte ich mich mit den Versuchen und mit der Abfassung vorliegender Arbeit an der hiesigen Ambulatorischen und Geburtshilflichen Veterinärklinik.